

МЕТОДОЛОГІЯ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ УНІВЕРСИТЕТОМ

Гриценко Валерій

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

Анотація. Метою дослідження є розкриття сутності методології впровадження інформаційно-аналітичних систем управління університетом. На основі аналізу існуючих методологій впровадження інформаційних систем (ІС) виокремлено основні компоненти та визначено особливості їхньої взаємодії. Визначено основні проблеми щодо проектування, створення та впровадження ІС. Вказано на необхідності дотримання узагальнених принципів реалізації проекту впровадження ІС. Обґрунтовано доцільність та визначено умови створення ІС ІТ-фахівцями університету. Розкрито технологічні та методичні аспекти проектування ІС університету з використанням структурного і процесуального підходів, показано переваги останнього.

Ключові слова: інформаційна система (ІС), інформаційно-аналітична система управління університетом, методологія впровадження ІС, управління проектом, структурний підхід проектування ІС, процесуальний підхід проектування ІС.

Постановка проблеми. У сучасному інформаційному суспільстві особливої актуальності набувають питання інтеграції сформованої системи освіти і інформаційно-комунікаційних технологій. І в цьому плані система освіти стикається з багатьма суперечностями де важливою серед низки інших є постійно зростаючим потенціал інформаційно-комунікаційних технологій і обмежене їх застосування для вирішення завдань освітніх установ.

Упровадження нової або модернізація і реалізація вже існуючої інформаційної системи в освітнє середовище здебільшого стикається зі значними змінами та перетвореннями, які досить часто одночасно охоплюють різноманітні сфери діяльності університету. У наслідок чого, у багатьох випадках цей процес стає складним. Проте проблеми, що виникають при впровадженні різного роду інформаційних систем, вже досить добре вивчені, і на сьогодні створені ефективні методики їх вирішення, об'єднані у відповідних стандартах (методологіях) [1 - 3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Останні дослідження щодо створення та впровадження автоматизованих систем управління освітнім процесом представлені в працях Ю. Афанасєва, Є. Березняк, А. Білощицького, Л. Васильченко, В. Гамаюнова, В. Гужова, І. Даниленко, Г. Єльнікової, В. Копейкіна, М. Лещенко, В. Сташишина, А. Толстоброва, І. Трегубенко, В. Фертікова, В. Федорова, І. Чудінова, Д. Шингарьова та ін. [4; 5].

Проте у наукових дослідженнях недостатньо уваги приділяється комплексному вирішенню питання створення і впровадження інтегрованої інформаційно-аналітичної системи управління університетом.

Мета **статті** – розкрити сутність методології впровадження інформаційно-аналітичних систем управління університетом.

Виклад основного матеріалу. З точки зору впровадження, інформаційна система розглядатиметься нами не суто як програмний продукт, а як складний комплекс різноманітних складових, які взаємодіють між собою і створюють необхідні її користувачам властивості. Такий комплекс повинен містити технологічні й управлінські складові:

технологічні складові (забезпечують діяльність системи):

- інформаційна модель освітнього середовища;
- фахівці, що забезпечують формування і розвиток інформаційної моделі;
- програмний комплекс;
- фахівці, що супроводжують життєвий цикл програмного комплексу;
- апаратне забезпечення;
- фахівці, що підтримують функціонування апаратного забезпечення системи;

управлінські складові (забезпечують організацію експлуатації системи):

- інструкції щодо розвитку і модернізації інформаційної моделі;
- інструкції щодо програмно-технічної підтримки програмного комплексу;
- методичні вказівки щодо користувацького використання програмного комплексу;
- програми навчання і сертифікації користувачів

Загальна характеристика проектів впровадження інформаційних систем. Отже, впровадження ІАСУУ передбачає створення чи адаптацію і введення в експлуатацію всіх вище перерахованих складових системи.

Про складність цього завдання свідчить відома з результатів досліджень Standish Group International невтішна статистика по успішності ІТ-проектів: в 2014 році 52,7 % ІТ-проектів зіткнулися під час розробки з проблемами, які мали значний вплив на тривалість, бюджет, якість і згодом привели до зміни раніше запланованих цілей і очікуваних результатів. Біля 31,1 % проектів були зупинені і не завершені [6].

У процесі впровадження інформаційної системи університети зіштовхуються з низкою проблем, що охоплюють різні аспекти, починаючи окремими проектами і закінчуючи діяльністю університету загалом. До них можна віднести:

- невдала структура управління університетом;
- потреба реорганізації структури університету;
- необхідність зміни певних підходів до організації та реалізації освітнього процесу;
- несприйняття змін співробітниками університету;
- тимчасове збільшення навантаження на співробітників під час впровадження системи;
- потреба формування групи фахівців дім впровадження та підтримки система

Крім того, в процесі впровадження виникає потреба реалізації єдиної ІТ-стратегії університету щодо одночасного створення програмного забезпечення, оновлення апаратного забезпечення, а також розбудови існуючої ІТ-інфраструктури університету.

Значна частина проблем щодо впровадження ІС обумовлена досить типовими помилками: 1) відсутність підтримки і участі з боку керівництва університету; 2) відсутність усвідомлення співробітниками потреби автоматизувати бізнес-процеси; 3) відсутність заохочення користувачів; 4) відсутність зв'язку з безпосередніми користувачами; 5) спроба «автоматизувати

хаос» без наведення ладу з бізнес-процесами, у першу чергу, за рахунок їх аналізу; 6) відсутність підготовки до проекту або недбале ставлення до проектного управління; 7) невдалий підбір фахівців у команду впровадження; 8) невиправдані й часті суттєві зміни базової функціональності системи.

У той же час накопичений досвід впровадження інформаційних систем свідчить про наявність стійкої групи факторів успіху таких проектів, і, як наслідок, про можливість формування технології успішного управління впровадження ІС з урахуванням цих факторів. Рациональна організація проектів впровадження інформаційних систем описується в стандартах (міжнародних, державних, корпоративних), які часто називають *методологіями впровадження*.

Призначення і склад методологій впровадження. Методології впровадження зазвичай розробляються провідними виробниками інформаційних систем з урахуванням особливостей їх програмних продуктів, а також сфери застосування. Основною перевагою таких стандартів є їх {фактична направленість. Вони є добре опрацьованими, ретельно перевіреними, багаторазово апробованими робочими інструкціями та шаблонами проектних документів. Такі стандарти зазвичай далекі від теоретичних абстракцій, орієнтовані на особливості конкретних систем, містять найкращий досвід. Але у стандартів є і слабкі сторони: навіть методології, призначені для споріднених систем не завжди взаємозамінні. Наприклад, методологія впровадження системи Microsoft Ахарта спрямована в основному на управління налаштуваннями модулів і їх вдосконаленням; а при впровадженні функціонально подібних модулів SAP або ORACLE EBS переважає ідеологія бізнес-реінжинірингу, коли організації пропонується змінювати свої бізнес-процеси, адаптуючи їх під «кращий досвід», зафіксований в системі. До найбільш відомих прикладів методологій можна віднести наступні:

- розробки компанії Microsoft - методології «OnTarget», «MSF (Microsoft Solutions Framework)», «Business Solutions Partner Methodology» [7];
- розробки компанії Oracle - комплекс методологій «Oracle Method» [3];
- розробки компанії SAP - методології «Процедурна модель SAP» та «ASAP (Accelerated SAP)» [8].

Існуюча різноманітність стандартів уможливорює створення на їх основі розробниками власної оптимальної стратегії впровадження. Адаптація методологій до потреб підприємства, зокрема, у нашому випадку, закладу освіти, полягає переважно в коригуванні підходів з урахуванням вітчизняної та галузевої специфіки. Зазвичай переглядаються рекомендовані стандартами терміни і черговість завдань, створюються методики збору, верифікації та перетворення вихідних даних, розробляються рішення щодо інтеграції з існуючими системами.

Проте незважаючи на різноманітність існуючих методологій, всі вони містять наступні стандарти компоненти: опис складу та структури комплексу робіт проекту впровадження, правила управління проектом, організаційну структуру команди впровадження.

Структурування комплексу робіт полягає насамперед у виокремленні етапів проекту. Розбиття проекту на етапи зумовлене значною складністю проектів і суттєвими витратами часу на їх впровадженні, дає змогу отримати важливі результати за невеликі проміжки часу і за рахунок цього скористатися наступними перевагами в організації проекту:

- після виконання кожною етапу проекту з'являється можливість уточнити або скорегувати завдання,
- зменшуються ризики, які зумовлені певними організаційними змінами під час виконання проекту.
- оптимізуються графік виконання проекту і його бюджет.

Склад етапів проекту і розподіл комплексу робіт за ними залежить від конкретної методології, проте можна виокремити типовий перелік етапів, які тією чи іншою мірою міститимуться у всіх методологіях і визначатимуться логікою впровадження. Це такі етапи: формування вимог до проекту, обстеження об'єкту автоматизації, аналізу результатів обстеження та розробки дизайну системи, створення системи, запуску системи в експлуатацію, супроводу системи.

Наступним кроком є виокремлення процесів (комплексів робіт), які виконуються на різних етапах проектів. Склад і послідовність виконання процесів визначаються цілком певною методологією і слугують основою для планування проекту.

Отже, методологія впровадження будується на перетині двох різних галузей знань: специфічної технології створення інформаційної системи, і досить універсальної технології управління проектами (рис. 1).

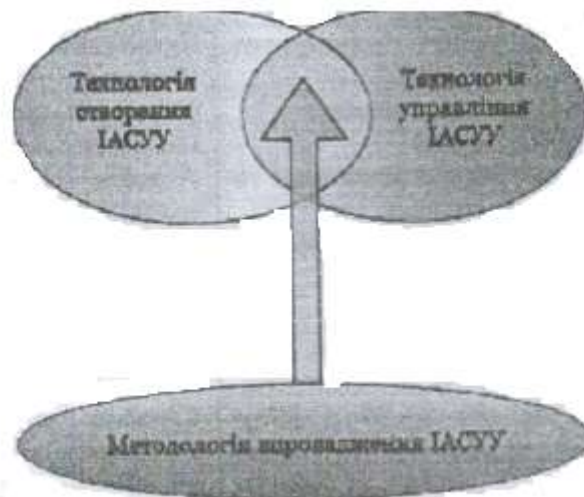


Рис. 1. Складові методології впровадження ІАСУ

Стандарти управління проектами. Проектна діяльність організовується на основі стандартів управління проектами, які створюють основу взаємодії між командами проекту. У той же час, стандарти управління проектами зазвичай не містять чітких визначень того, як необхідно виконувати ті чи інші дії, а лише що повинно бути зроблено для ефективного управління

проектом. Також стандарт містить визначення основних понять, перелік необхідних для виконання проекту фахівців, опис основних процесів проектування.

Основними фахівцями, що залучатимуться до роботи над проектом є:

- Керівник проекту – відповідальний за управління проектом;
- Куратор проекту – фахівець, який здійснює адміністративну підтримку, визначає пріоритети, забезпечує взаємодію між функціональними підрозділами;
- Керівник функціонального підрозділу – спрямовує ресурси в затверджені проекти;
- Функціональний лідер проекту - об'єднує зусилля учасників проекту в межах певної функції або підрозділу;
- Замовник проекту – уповноважена особа, що буде використовувати результати проекту.

Проект впровадження інформаційної системи з точки зору управління визначається як обмежений у часі і ресурсах організаційний стратегічний план для створення унікального продукту або послуги.

Процес впровадження типової інформаційної системи певною мірою є унікальним, оскільки, завжди враховуються особливості бізнес-процесів конкретного навчального закладу [9].

Задля уникнення різного роду помилок впровадження варто дотримуватися наступних основних принципів, що стане запорукою успішної реалізації проекту впровадження ІС: 1) чітка реалізація етапів впровадження у межах затверджених плану та графіка; 2) бізнес-процеси слід аналізувати до початку впровадження проекту, а не під час; 3) впровадження повинно виконуватися модулями і починатися з модулів, які здатні досить швидко показати ефективність цього процесу; 4) успішне впровадження ІС можливе лише за умови повної підтримки групи впровадження керівництвом закладу і тісного зворотного зв'язку із безпосередніми користувачами; 5) в процесі обстеження навчального закладу необхідно уважно проаналізувати існуючу програмно-апаратну платформу та за потреби визначити шляхи її інтеграції з ІС, що впроваджується [10].

У процесі прийняття рішення про реалізацію будь-якого проекту щодо впровадження ІС, важливим завданням для університету є вибір одного зі способів її створення:

- розробка силами власних ІТ-фахівців;
- замовлення розробки у сторонніх ІТ-фахівців;
- придбання готового програмного забезпечення.

Кожен із зазначених способів створення ІС має свої переваги і недоліки. Вони наведені в таблиці 1 [11].

Незважаючи на деякі суттєві недоліки створення ІС силами власних ІТ-фахівців, на наше переконання університетові варто братися за розробку власної ІС за наявності наступних умов [12]:

- на ринку відсутнє готове ПЗ, яке задовольняє навчальний заклад за функціональністю, вартістю та умовами супроводу хоча б на 60-70%;
- у навчальному закладі є ІТ-підрозділ з досвідченими і кваліфікованими менеджерами проектів, програмістами й аналітиками;
- університет в змозі організувати реалізацію проекту впровадження ІС;
- існує технічна можливість змодельовати роботу створених програмних засобів в ході експлуатації;
- є можливість реального супроводу створеної власними силами ІС;

Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти

- існує потенційна можливість розповсюдження програмного комплексу серед університетів, у яких відсутні вище перелічені умови.

Таблиця 1

Спосіб створення ІС	Переваги	Недоліки
Розробка силами власних ІТ-фахівців	Відповідає потребам навчального закладу. Швидка модифікація за потреби. Поетапне впровадження. Повна відповідність між апаратним та програмним забезпеченням. Фінансове інвестування розподілене за життєвим циклом системи	Необхідність значного збільшення чисельності фахівців ІТ-служби Відсутність опрацьованого етапу бізнес-аналізу. Недостатнє документування розробки ІС в ході проекту. Розробка системи займає тривалий час або не припиняється ніколи. Постійні витрати в майбутньому на постановку завдань, супровід і безперервну модифікацію ІС в умовах мінливих зовнішніх і внутрішніх факторів.
Замовлення розробки у сторонніх ІТ-фахівців	Набутий досвід створення ІС, розроблена методологія впровадження. Можливість надання послуг у сфері оптимізації управління, уміння застосовувати сучасні методи побудови ІС.	Фінансові ризики, оскільки вартість створення ІС досить велика Сторонні консультанти зазвичай не обізнані зі специфікою навчальних закладів, через це їм потрібен час на вивчення. Співробітники навчального закладу, які беруть участь в процесі створення ІС, змушені поєднувати свої поточні обов'язки з обов'язками щодо створення ІС. Вірогідна нескінченна залежність від фірми – розробника
Придбання готового програмного забезпечення	Можливість швидкого впровадження ІС. Наявність документації на програмне забезпечення Підтримка системи фірмою-розробником або власними ІТ-фахівцями	Проблема з автоматизацією унікальних бізнес-процесів. Необхідність адаптації власних бізнес-процесів до типових бізнес-процесів, які використовуються в програмному продукті. Відсутня можливість модифікації системи з часом.

Структурний і процесуальний підхід до проектування ІС університету. Можна виділити два основних підходи до проектування інформаційних систем та їх підтримки: структурний і процесуальний.

Пертий підхід ґрунтується на використанні організаційної структури установи, коли проектування системи здійснюється за структурними підрозділами. За цих умов, технології діяльності описуються через технології роботи структурних підрозділів, а взаємодія структурних підрозділів - через модель верхнього рівня (описує, які основні й управлінські види діяльності застосовуються в організації). Зважаючи на те, що університет має досить складку структуру, потрібно мати також модель взаємодії усіх вхідних в нього елементів, в якій будуть відображені не лише технологічні, але також фінансові та юридичні аспекти.

Головним недоліком структурного підходу є пряма залежність від організаційної структури університету, яка дуже швидко змінюється, тому в проект інформаційної системи доводиться часто вносити зміни.

За умови використання процесуального підходу основна увага приділяється не організаційній структурі, а інформаційним потоками, що описують діяльність об'єктів. Інформаційні потоки змінюються не так часто, як організаційна структура університету.

Під час проектування інформаційної структури університету процесуальний підхід призведе до набагато оптимальнішого розподілу обов'язків між управліннями різного рівня. До переваг застосування процесуального підходу слід віднести: 1) делегування повноважень і відповідальності виконавцям; 2) скорочення кількості рівнів прийняття рішення; 3) поєднання принципу цільового управління з роботою у команді; 4) підвищена увага до забезпечення якості усіх видів діяльності; 5) автоматизація технологій виконання документообігу [13].

Про важливість застосування процесуального підходу свідчить і те, що у 2000 році Міжнародна Організація зі Стандартизації (ISO) прийняла нову версію стандартів серії 9000, що містять перелік вимог до системи якості (СЯ) організації. Однією з принципових відмінностей нової версії стандартів є використання процесуального підходу до менеджменту, а також до створення та функціонування СЯ. Основну ідею процесуального підходу в новій версії стандартів можна звести до наступних положень:

- 1) діяльність організації слід подати у вигляді мережі процесів, що взаємодіють між собою;
- 2) управління діяльністю організації повинно ґрунтуватися на управлінні мережею процесів.

Висновки. На основі використання процесуального підходу нами успішно розроблено та

впроваджено проект ІАСУУ, що ґрунтується на потоках інформаційних даних, при якому вся діяльність університету розділяється на галляк інформаційних блоків, усередині яких відбувається обмін інформацією між об'єктами, а побудова процесуальної моделі зводиться до опису основних потоків інформації, що мігрують в межах освітнього закладу, а її опис, у свою чергу, здійснюється за допомогою схем різного типу з використанням програмних продуктів, орієнтованих на моделювання процесів (ARIS Express, Busnes Studio, Visio тощо).

Перспективи подальших наукових розвідок. У подальшому нами буде досліджено та описано об'єктний підхід до проектування ІС з використанням універсальної мови UML.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Обзор Microsoft Solutions Framework [Електронний ресурс] - Режим доступу: [https://msdn.microsoft.com/ni-ni/Libraiy/jj161047\(v=vs.120\).aspx](https://msdn.microsoft.com/ni-ni/Libraiy/jj161047(v=vs.120).aspx) (дата звернення: 25.09.16)
2. Описание методологии ASAP [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://service.sap.com/education/asap/index.com> (дата обращения: 25.09.16)
3. Oracle Unified Method: Oracle's Full Lifecycle Method for Deploying Oracle-Based Business Solutions [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://www.oracle.com/us/products/consulting/resource-library/oracle-unified-method-069204.pdf> (дата звернення: 25.09.16)
4. Косіюк М.М. Досвід використання автоматизованої інформаційної системи в управлінні навчальним процесом університету [Текст] / М.М. Косіюк, А.Ю. Мазарчук, К.Е. Більовський // Інформаційні технології і засоби навчання. - 2011. - № 3 (23).
5. Савенко А.Ю. Автоматизована інформаційна система управління вищим навчальним закладом / А.Ю. Савенко, А.О. Паламарчук // Теоретичні і практичні аспекти економіки та інтелектуальної власності = Theoretical and Practical Aspects of Economics and Intellectual Property: збірник наукових праць: у 2-х т. / ПДТУ. - Маріуполь, 2011. - Т. 2. - С. 94-96.
6. Статистика успешности IT-проектов [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://iq300.ru/blog/posts/183> (дата обращения: 25.09.16)
7. Описание методологии Microsoft Business Solution Partner Methodology [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://www.microsoft.com/Rus/Dynamics/Application/Default.aspx> (дата обращения: 25.09.16)
8. Вивек Кале, Внедрение SAP R/3. Руководство для менеджеров и инженеров. [Электронный ресурс] - Режим доступу: <http://books<n>jine.com.ua/view.php?book=! 54426> (дата обращения: 25.09.16)
9. Грекул В.И. Проектирование информационных систем. Курс лекций / В.И. Грекул, Г.Н. Денищенко, Н.Л. Коровкина - М.: Интернет-университет информационных технологий, 2005. - 304 с.
10. Колесников С.Н. Как организовывать проект внедрения [Электронный ресурс] - Режим доступу: <http://citforum.nl/cfin/articles/organize.shtml> (дата обращения: 25.09.16)
11. Ершова Г.Н. Информационные технологии в книжном деле: Внедрение и развитие информационных систем [Электронный ресурс] - Режим доступу: <http://hi-edu.ni/c-books/xbook355/01/part- 005.htm> (дата обращения: 25.09.16)
12. Преимущества и недостатки самостоятельной разработки информационной системы [Электронный ресурс] - Режим доступу: <http://lektsii.com/2-40143.html> (дата обращения: 25.09.16)
13. Григорьева А.Л. Процессный подход при проектировании информационной системы вуза / А.Л. Григорьева, Я.Ю. Григорьев, А.Ю. Лошманов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. -2013. -№ 5. - С. 168-171

*МЕТОДОЛОГИЯ ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ
УНИВЕРСИТЕТОМ*

Гриценко Валерий

Целью исследования является раскрытие сущности методологии внедрения информационно-аналитических систем управления университетом. На основе анализа существующих методологий внедрения информационных систем (ИС) выделены основные компоненты и определены особенности их взаимодействия. Определены основные проблемы по проектированию, созданию и внедрению ИС. Указано на необходимости соблюдения обобщенных принципов при реализации проекта внедрения ИС. Обоснована целесообразность и определены условия создания ИС ИТ-специалистами университета. Раскрыты технологические и методические аспекты проектирования ИС университета с использованием структурного и процессуального подходов, показаны преимущества последнего.

Ключевые слова: информационная система (ИС), информационно-аналитическая система управления университетом, методология внедрения ИС, управление проектом, структурный подход проектирования ИС, процессуальный подход проектирования ИС.

*THE IMPLEMENTATION METHODOLOGY OF INFORMATION-ANALYTICAL SYSTEMS FOR UNIVERSITY
MANAGEMENT*

Grycenko Valeriy

The aim of the paper is to reveal the meaning of the implementation methodology of information-analytical systems for university management. The main components singled out and peculiarities of their interaction are determined. Based on the analysis of existing implementation methodologies of information systems (IS), the main problems of IS design, creation and implementation are determined. The need to respect the principles of generalized project IS implementation is specified. Expediency and IS creation by IT specialists of the University are specified. The technological and methodological aspects of IC design for university using structural and procedural approaches are revealed, the advantages of the latter are shown.

Keywords: information system (IS), information-analytical system of university, IS implementation methodology, project management, structural approach for IS design, procedural approach for IS design.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Гриценко Валерій Григорович – кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького.

Коло наукових інтересів: ІКТ в управлінні освітнім процесом університету.